

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-305266

(43)Date of publication of application : 19.11.1993

(51)Int.CI:	B05D	5/08
	B05D	3/10
	B05D	7/14
	B05D	7/24

[illegible]

(54) HIGHLY CORROSION-RESISTANT LUBRICATING STEEL PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a highly corrosion-resistant lubricating steel plate wherein the corrosion resistance and blackening resistance of a processed part are not lowered even when continuous press molding is performed in an oil uncoated state.

CONSTITUTION: A chromate film is formed on the entire surface of a galvanized or zinc alloy plated steel panel so that the adhesion amount of chromium is 10-150mg/m² and a discontinuous urethane resin film with a particle size of 100μm or less containing 2-20 mass % of a lubricant is formed on the chromate film so that a coating ratio becomes 65-95%.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-305266

(43) 公開日 平成5年(1993)11月19日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 D	5/08	Z	8720-4D	
	3/10	M	8720-4D	
	7/14	A		
	7/24	3 0 1 Q	8720-4D	
		3 0 2 T	8720-4D	

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平4-136109

(22) 出願日 平成4年(1992)4月28日

(71) 出願人 000004581

日新製鋼株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番1号

(72) 発明者 武津 博文

大阪府堺市石津西町5番地 日新製鋼株式会社鉄鋼研究所表面処理研究部内

(72) 発明者 内田 幸夫

大阪府堺市石津西町5番地 日新製鋼株式会社鉄鋼研究所表面処理研究部内

(72) 発明者 和泉 圭二

大阪府堺市石津西町5番地 日新製鋼株式会社鉄鋼研究所表面処理研究部内

(74) 代理人 弁理士 進藤 満

(54) 【発明の名称】 高耐食性潤滑鋼板

(57) 【要約】

【目的】 無塗油で連続プレス成形しても、加工部の耐食性、耐黒変性が低下しない高耐食性潤滑鋼板を提供する。

【構成】 亜鉛または亜鉛合金めっき鋼板の表面にクロム付着量が10～150mg/m²のクロメート皮膜を全面に形成して、その上に潤滑剤を2～20質量%含有させた粒径が100μm以下のウレタン樹脂不連続皮膜を被覆率65～95%になるように形成した。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 亜鉛または亜鉛合金めっき鋼板の表面にクロム付着量が $10 \sim 150 \text{ mg/m}^2$ のクロメート皮膜を全面に形成して、その上に潤滑剤を $2 \sim 20$ 質量%含有させた粒径が $100 \mu\text{m}$ 以下のウレタン樹脂不連続皮膜を被覆率 $65 \sim 95\%$ になるように形成したことを特徴とする高耐食性潤滑鋼板。

【請求項2】 潤滑剤が融点 130°C 以上のポリエチレンワックスとフッ素ワックスの混合物で、ポリエチレンワックスの質量比率が $0.6 \sim 0.95$ であることを特徴とする請求項1に記載の高耐食性潤滑鋼板。

【発明の詳細な説明】

【001】

【産業上の利用分野】 本発明は、表面にウレタン樹脂不連続皮膜を形成して、プレス加工の際の潤滑性を改善した高耐食性潤滑鋼板に関する。

【002】

【従来技術】 家電製品や音響機器の分野では、従来より亜鉛もしくは亜鉛系合金の電気めっき鋼板、蒸着めっき鋼板、溶融めっき鋼板などが多量に使用されているが、これらの亜鉛めっき鋼板により部材を製造する場合、クロメート処理しただけの状態ではプレス加工し、最終工程で塗装する方法により行われることがある。

【003】 しかし、クロメート処理しただけの亜鉛めっき鋼板は、潤滑性が劣るので、プレス加工の際には高粘度の潤滑油を塗布し、それを塗装前に除去するという作業性の劣る方法によらなければならない。このため、近年、クロメート皮膜の上に加工性、潤滑性に優れた有機樹脂皮膜を全面に形成して、潤滑油を塗布しなくともプレス加工可能な亜鉛めっき鋼板の開発が鋭意検討されている。

【004】

【発明が解決しようとする課題】 この亜鉛めっき鋼板の有機樹脂皮膜の樹脂としては、アクリル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、エポキシ系樹脂などが使用されていたが、連続プレス加工時に金型温度が上昇すると、表面の潤滑性が低下して、プレス加工性や部材加工部の耐食性の低下を招くとともに、樹脂の焼き付きや皮膜の損傷により加工部表面が黒変し、外観を損うという問題があった。

【005】 また、有機樹脂皮膜は、膜厚が $1.0 \mu\text{m}$ を超えると、絶縁性になり、連続スポット溶接が困難になるため、ロールコーターなどで皮膜を形成する場合、膜厚管理が非常に難しいという問題もあった。

【006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、このような問題のない高耐食性潤滑鋼板を提供するもので、亜鉛または亜鉛合金めっき鋼板の表面にクロム付着量が $10 \sim 150 \text{ mg/m}^2$ のクロメート皮膜を全面に形成して、その上に潤滑剤を $2 \sim 20$ 質量%含有させた粒径が 100

μm 以下のウレタン樹脂不連続皮膜を被覆率 $65 \sim 95\%$ になるように形成した。

【007】

【作用】 本発明の鋼板は、クロメート皮膜が全面に形成されているので、ウレタン樹脂皮膜のない露出部分も耐食性を有する。また、潤滑剤含有ウレタン樹脂皮膜は、柔らかく、潤滑性を有しているため、連続プレス加工性に優れている。さらに、ウレタン樹脂皮膜は不連続であるので、鋼板表面が部分的に露出し、通電性を有するので、スポット溶接のような抵抗溶接が可能である。

【008】 クロメート皮膜は、クロム付着量が 10 mg/m^2 未満であると、十分な耐食性が得られず、 150 mg/m^2 を超えると、クロメート皮膜が絶縁体になり、連続スポット溶接性が低下する。このクロメート皮膜には、耐食性を向上させる目的でシリカゾル、アルミナゾル、ジルコニアゾルのような無機系ゾルを添加してもよく、また、鋼板に対する濡れ性を向上させるためにリン酸やホウ酸を添加してもかまわない。

【009】 このクロメート皮膜の上に形成する不連続樹脂皮膜は、潤滑剤含有ウレタン樹脂の皮膜にする。また、含有させる潤滑剤としてはポリエチレンワックスとフッ素ワックスの混合物が最も好ましい。これは、樹脂と潤滑剤の異なる種々の組成の皮膜を亜鉛めっき鋼板表面に形成して、連続プレス加工試験した結果判明したことによる。

【010】 すなわち、本発明者らは、皮膜形成は、水を溶媒に使用するのが最も安価であるとの前提に、水溶性もしくは水分散性樹脂、例えば、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂などを選択し、これに無機系潤滑剤（例えば、グラファイト、二硫化モリブデン、二硫化タングステンなど）または有機系潤滑剤（例えば、フッ素ワックス（テトラフルオロエチレン）、ポリエチレンワックス（高圧法ポリエチレン）、ポリエステルワックス（ポリエチレンテレフタレート）、脂肪酸オイル）を配合して、連続プレス加工性試験を実施したところ、柔軟で、高延性の樹脂が加工部の黒変現象を抑制するのに効果的であることおよび使用樹脂の中でウレタン樹脂が最も優れていることを見いだした。

【011】 また、潤滑剤としては、無機系のものより有機系のものの方がエマルジョンとの混和安定性および潤滑効果に優れていることおよび有機系のものでもポリエチレンワックスが潤滑性と加工部の黒変現象抑制に有効で、フッ素ワックスが潤滑性と加工部耐食性低下防止に有効であることを見いだされた。そして、ポリエチレンワックスの場合は、連続プレス加工時の金型温度上昇を考慮した場合、融点が 130°C 以上のものが好ましいことも判明した。

【012】 潤滑剤の含有量は、皮膜総量の 2 質量%未満であると、充分なる潤滑効果が得られないため、加工性

が低下し、20質量%を超えると、潤滑剤が処理液に充分安定した状態で分散せず、鋼板に被覆できないので、2~20質量%にする。なお、潤滑剤にポリエチレンワックスとフッ素ワックスの混合物を用いる場合、前者の質量比率が0.6~0.95になるようにする。0.6未満であると加工部の黒変抑制に劣り、0.95を超えると、加工部耐食性が低下する傾向がある。

【013】樹脂皮膜は、粒径が100 μ mを超えると、電極太さ当たりの無通電部分が多くなり、また、膜厚も通電可能な1 μ mを超え、連続スポット溶接性が悪くなるので、100 μ m未満にする必要がある。また、その被覆率が65%未満であると、露出部分が多いため、充分なる潤滑性、プレス成形性が得られず、95%を超えると、電極太さ当たりの露出部分が少なくなり、通電性が低下する。

【014】鋼板への樹脂皮膜は、静電霧化装置で潤滑剤を添加した水溶性もしくは水分散性樹脂エマルジョンを霧化して、その霧化粒子が鋼板全面を覆わないように塗布すれば得られる。塗布の際には静電霧化装置の回転数、霧化量を調整して、粒径、被覆率を調節する。スプレー法でも塗布可能であるが、粒径調節が難しい。

【015】

【実施例】無水クロム酸にシリカゾルを添加したクロメート処理液を板厚0.6mmの電気亜鉛めっき鋼板〔めっき付着量、20g/m² (片面)〕の表面に塗布して、水洗することなく乾燥した後、潤滑処理液を静電霧化装置で霧化して、不連続皮膜になるように塗布し、乾燥した。潤滑処理液の塗布は、電圧90kV、噴霧量200ml/minの一定とし、カップ回転数、処理時間により分散樹脂の粒径、被覆率を変化させた。比較材として、ロールコーター法でクロメート皮膜上全面に潤滑処理液を塗布し、1.2 μ mの皮膜を形成した。第1表に処理条件を示す。

【016】以上のようにして潤滑処理しためっき鋼板の潤滑性、加工性、加工部外観、加工部耐食性および連続スポット溶接性を次の要領で調査した。この結果を第2

表に示す。

【017】(1) 潤滑性

表面性状測定機によりステンレス鋼板(SUS304、BA仕上げ)表面に対する動摩擦係数を荷重200gf、移動速度60mm/minで測定し、0.15未満を◎印で、0.15以上0.2未満を○印で、0.2以上0.3未満を△印で、0.3以上を×印で評価した。

【018】(2) 加工性

連続プレス成形加工時の金型温度上昇を想定して、プレス油を塗布せず、金型温度を20℃、120℃の場合での円筒絞り成形試験(しわ押さえ力5000N、絞り比2.325)を行い、加工後の外形比の測定により加工性を0.8未満を◎印で、0.8以上0.85未満を○印で、0.85以上0.9未満を△印で、0.9以上を×印で評価した。

【019】(3) 加工部外観

上記加工性調査サンプルの表面外観を目視観察して、次の基準で評価した。

○ 黒変が全く認められず、加工前と同等の外観を呈していた。

△ 若干の黒変が認められる。

× 黒変が著しい。

【020】(4) 加工部耐食性

上記加工性調査サンプルに対して、塩水噴霧試験(JIS Z 2371)を200時間行い、赤錆発生率が0%のものを○印で、20%未満のものを△印で、20%以上のものを×印で評価した。

【021】(5) 連続スポット溶接性

スポット溶接機で電極CF型(4.5mm ϕ)、加圧力2000N、通電時間10サイクル、溶接電流9.0kAの条件で電極を交換することなく連続溶接して、シャ-破断までの打点数を測定し、連続打点数4000点以上を○印で、2000点以上4000点未満を△印で、さらに、2000点未満を×印で評価した。

【022】

【第1表】

区 分	No	クロメート 処理液		クロム 付着量 (mg/m ²)	樹 脂 系	樹 脂 皮 膜				
		全Cr (g/l)	シカル (g/l)			潤 滑 剤			粒径 (μm)	被覆率 (%)
						ポリエチレン		フッ素 (%)		
						(%)	融点(℃)			
本 発 明 材	1	10	15	40	U	12	135	5	100	70
	2	12	14	55	U	10	130	4	80	65
	3	10	14	50	U	12	135	5	70	95
	4	8	14	10	U	9	140	2	70	70
	5	20	18	150	U	11	135	3	75	80
	6	10	15	40	U	15	135	4	60	88
	7	15	15	60	U	6	135	1.5	70	80
	8	17	20	80	U	17	135	3	90	82
	9	10	12	50	U	1.5	135	0.5	50	86
	10	20	10	100	U	12	135	8	95	70
	11	13	12	70	U	9.5	135	0.5	65	79
	12	10	14	50	U	15	135	0.5	75	70
	13	10	14	50	U	12	110	5	75	80
	14	10	14	50	U	MoS ₂ 18%			70	80
比 較 材	1	5	10	5	U	12	135	5	70	80
	2	30	20	200	U	12	135	5	70	80
	3	10	14	50	U	12	135	5	130	80
	4	10	14	50	U	12	135	5	75	50
	5	10	14	50	U	12	135	5	75	99
	6	10	14	50	A	12	135	5	75	75
	7	10	14	50	E	12	135	5	75	75

[023]

【第1表(続)】

区 分	No	クロメート 処理液		クロム 付着量 (mg/m ²)	樹 脂 系	樹 脂 皮 膜				
		全Cr (g/l)	シカル (g/l)			潤 滑 剤		粒径 (μm)	被覆率 (%)	
						ポリエチレン				フッ素 (%)
						(%)	融点(℃)			
比 較 材	8	10	14	50	U	18	135	5	75	80
	9	10	14	50	U	1	135	0.2	70	80
	10	10	14	50	U	12	135	10	60	8.5
	11	10	14	50	U	12	135	5	ロールコーター法	

(注1) 樹脂系のUはウレタン樹脂、Aはアクリル樹脂、Eはエポキシ樹脂である。

(注2) 潤滑剤のポリエチレンは、高圧法で製造したポリエチレン、また、フッ素は、テトラフルオロエチレン

である。

【024】

【第2表】

区分	No	潤滑剤	加工性	加工部 外観	加工部 耐食性	連続スポット 溶接性
本 発 明 材	1	◎	○	○	○	○
	2	◎	○	○	○	○
	3	◎	◎	○	○	○
	4	◎	○	○	○	○
	5	◎	○	○	○	○
	6	◎	◎	○	○	○
	7	◎	○	○	○	○
	8	◎	◎	○	○	○
	9	○	○	○	○	○
	10	◎	○	○	○	○
	11	◎	○	○	○	○
	12	◎	○	○	△	○
	13	◎	○	△	○	○
	14	△	△	×	△	○
比 較 材	1	◎	○	○	△	○
	2	◎	○	○	○	△
	3	○	○	○	○	△
	4	△	○	△	△	○
	5	◎	○	○	○	×
	6	◎	○	△	○	○
	7	◎	△	△	○	○

【025】

* * 【第2表(続)】

区分	No	潤滑剤	加工性	加工部 外観	加工部 耐食性	連続スポット 溶接性
比 較 材	8	◎	○	○	△	○
	9	△	×	×	×	○
	10	◎	○	△	○	○
	11	○	○	○	○	×

【026】

50 【発明の効果】 以上のように、本発明の亜鉛系めっき鋼

板は、皮膜中の潤滑剤選択により無塗油で連続プレス成形しても加工部の耐食性、黒変を抑制できる。また、不

連続皮膜は、静電霧化装置で簡単に形成できるので、作業性が良い。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 2 3 C 22/00

Z

28/00

A